



KOREAN PATENT ABSTRACTS(KR)

Document Code:A

(11) Publication No.1020020045866 (43) Publication.Date. 20020620

(21) Application No.1020000075283 (22) Application Date. 20001211

(51) IPC Code:

H04B 1/04

(71) Applicant:

SK TELECOM CO., LTD.

(72) Inventor:

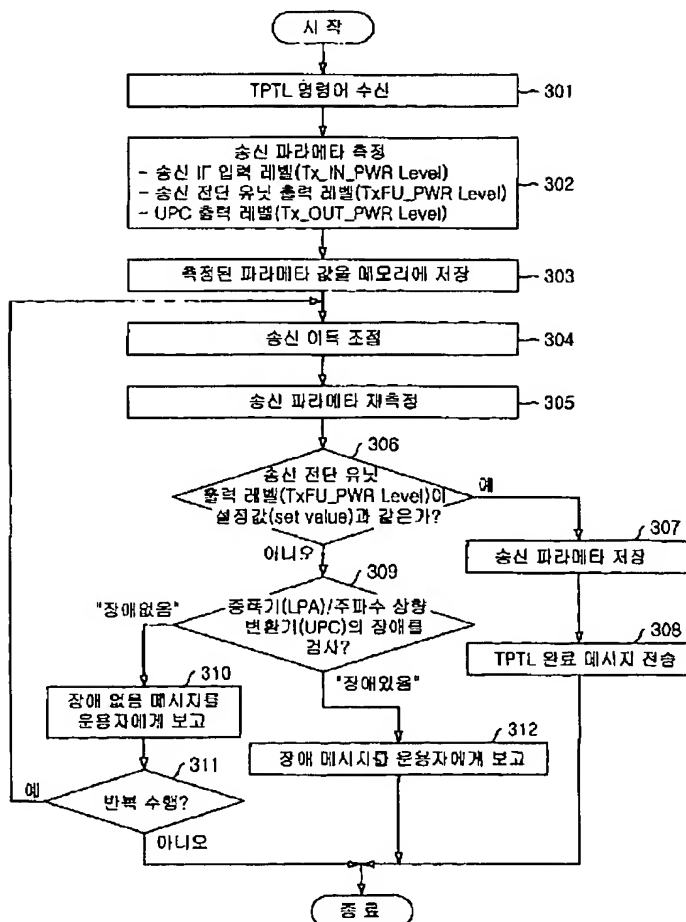
HUH, HUN

(30) Priority:

(54) Title of Invention

METHOD FOR CONTROLLING TRANSMIT OUTPUT POWER LEVEL IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

Representative drawing



(57) Abstract:

PURPOSE: A method for controlling the transmit output power level in a wireless communication system is provided to suitably adjust the gain of a transmitter by detecting a gain according to the input power level and output power level of the transmitter and compensating the gain as much as a regular output power value.

CONSTITUTION: If a TPTL control function execution command is received from an operated(301), an RFC(Radio Frequency Controller) measures the present Tx_IN_PWR(Transmit Input Power) level, the present TxFU_PWR(Transmit Front end Unit output Power) level fed back from a TxFU and the present Tx_OUT_PWR level of a UPC(UP Converter) through measuring devices #1-#3

respectively(302). Then the RFC stores the measured parameter values, the first parameter values, in a memory(303). Afterwards the UPC adjusts the transmit gain of the TxFU through a gain adjustment unit as much as a changed gain for the UPC transmit output power value(304). After gain adjustment, the UPC remeasures the Tx_IN_PWR level, the TxFU_PWR level and the Tx_OUT_PWR level through measuring devices #1-#3 respectively(305). Then the UPC compares the remeasured Tx_OUT_PWR level with a set value based on the TPTL command(306). If the remeasured Tx_OUT_PWR level is identical to the set value, the UPC stores the remeasured parameter values, the second parameter values, in the memory(307) and sends a TPTL control function complete message to the RFC(308).

© KIPO 2003

if display of image is failed, press (F5)

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷ (11) 공개번호 특2002-0045866
H04B 1/04 (43) 공개일자 2002년06월20일

(21) 출원번호 10-2000-0075283
(22) 출원일자 2000년12월11일
(71) 출원인 에스케이 텔레콤주식회사
서울 종로구 서린동 99
(72) 발명자 허훈
(74) 대리인 경기도성남시분당구수내동24양지한양아파트511-1308
특허법인 신성

상세청구 : 있음

(54) 무선통신 시스템에서의 송신 출력 레벨 제어 방법

요약

1. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야

본 발명은 무선통신 시스템에서의 송신 출력 레벨 제어 방법 및 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것임.

2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제

본 발명은, 송신기 입력 레벨 및 출력 레벨에 따른 이득을 검출하고 별화된 규정 출력값만큼 이득을 보정하여 송신기의 이득이 과도하게 조정되지 않도록 하기 위한 송신 출력 레벨 제어 방법 및 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하고자 함.

3. 발명의 해결방법의 요지

본 발명은, 무선통신 시스템의 송신단에서의 출력 레벨 제어 방법에 있어서, 송신 출력 레벨을 원하는 레벨(설정값)로 제어하기 위한 출력 레벨 제어(TPTL) 명령어에 따라, 주파수 상향 변환기(UPC)에서 송신기 입력 레벨(Tx_IN_PWR Level), 송신 전단 유닛(TxFU)으로부터 피드백된 현재의 송신 전단 유닛 출력 레벨(TxFU_PWR Level), 주파수 상향 변환기 송신 출력 레벨(Tx_OUT_PWR Level)에 대한 제1 파라메타 값을 측정하여 송신 이득을 조절하는 제 1 단계; 상기 송신 이득이 원하는 값으로 조절되었는지를 알 수 있도록, 송신 이득 조절후의 상기 레벨들에 대한 제2 파라메타 값을 측정하는 제 2 단계; 상기 제2 파라메타 값중 송신 전단 유닛 출력 레벨송신 전단 유닛 출력 레벨(TxFU_PWR Level)이 상기 설정값의 허용 오차범위내에 있는지를 비교하는 제 3 단계; 및 상기 제 3 단계에서의 비교 결과를 운용자에게 알리고, 운용자의 요구시에 송신 출력 레벨을 원하는 레벨(설정값)이 될 때까지 조절하는 제 4 단계를 포함함.

4. 발명의 중요한 용도

본 발명은 송신 출력 레벨 제어 등에 이용됨.

대표도

도3

색인어

송신 전단 유닛(TxFU), 송신 출력 레벨 제어, 송신 이득 조절, 주파수 상향 변환기(UPC), TPTL

영세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명이 적용되는 무선통신 시스템의 구성 예시도.

도 2 는 본 발명에 따른 송신 출력 레벨 제어를 위한 주파수 상향 변환기(UPC)의 구성 예시도.

도 3 은 본 발명에 따른 송신 출력 레벨 제어 방법에 대한 일실시예 흐름도.

***도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명**

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 10 : 무선 주파수 제어기(RFC) | 20 : 주파수 상향 변환기(UPC) |
| 30 : 증폭기(LPA) | 40 : 송신 전단 유닛(TxFU) |
| 50 : 송신 안테나(ANT) | |

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 무선통신 시스템에서의 송신 출력 레벨 제어 방법 및 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것으로, 특히 IMT-2000 시스템의 송신단에서 출력 레벨을 외부조건, 즉 환경 및 온도변화, 전압변동, 무선 주파수(RF : Radio Frequency) 신호 레벨 등의 변동 등에 관계없이 규정된 값으로 일정하게 유지시켜, 안테나로 나가는 출력 레벨을 원하는 레벨로 제어하기 위한 송신 출력 레벨 제어 방법에 관한 것이다.

종래 송신단에서의 출력 레벨 제어 방법은 단순히 송신 출력 레벨만을 검출하여 규정된 값이 될 때까지 송신기의 이득을 조절하였다. 이러한 제어 방법은 송신 출력 레벨만을 검출하여 이득을 조절하기 때문에 송신기 입력 레벨의 변동 등 외부 조건이 변화되어도 규정된 송신 출력을 맞추기 위하여 과도하게 송신기의 이득을 높이거나 줄이게 되는 문제점을 갖게 되어, 송신 파형의 특성이 저하되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 본 발명은, 송신기 입력 레벨 및 출력 레벨에 따른 이득을 검출하고 별화된 규정 출력값만큼 이득을 보정하여 송신기의 이득이 과도하게 조정되지 않도록 하기 위한 송신 출력 레벨 제어 방법 및 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 무선통신 시스템의 송신단에서의 출력 레벨 제어 방법에 있어서, 송신 출력 레벨을 원하는 레벨(설정값)로 제어하기 위한 출력 레벨 제어(TPTL) 명령어에 따라, 주파수 상향 변환기(UPC)에서 송신기 입력 레벨(Tx_IN_PWR Level), 송신 전단 유닛(TxFU)으로부터 피드백된 현재의 송신 전단 유닛 출력 레벨(TxFU_PWR Level), 주파수 상향 변환기 송신 출력 레벨(Tx_OUT_PWR Level)에 대한 제1 파라메타 값을 측정하여 송신 이득을 조절하는 제 1 단계; 상기 송신 이득이 원하는 값으로 조절되었는지를 알 수 있도록, 송신 이득 조절후의 상기 레벨들에 대한 제2 파라메타 값을 측정하는 제 2 단계; 상기 제2 파라메타 값중 송신 전단 유닛 출력 레벨(TxFU_PWR Level)이 상기 설정값의 허용 오차범위내에 있는지를 비교하는 제 3 단계; 및 상기 제 3 단계에서의 비교 결과를 운용자에게 알리고, 운용자의 요구시에 송신 출력 레벨을 원하는 레벨(설정값)이 될 때까지 조절하는 제 4 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

그리고, 본 발명은 송신단에서의 출력 레벨을 제어하기 위하여, 프로세서를 구비한 무선통신 시스템에, 송신 출력 레벨을 원하는 레벨(설정값)로 제어하기 위한 출력 레벨 제어(TPTL) 명령어에 따라, 주파수 상향 변환기(UPC)에서 송신기 입력 레벨(Tx_IN_PWR Level), 송신 전단 유닛(TxFU)으로부터 피드백된 현재의 송신 전단 유닛 출력 레벨(TxFU_PWR Level), 주파수 상향 변환기 송신 출력 레벨(Tx_OUT_PWR Level)에 대한 제1 파라메타 값을 측정하여 송신 이득을 조절하는 제 1 기능; 상기 송신 이득이 원하는 값으로 조절되었는지를 알 수 있도록, 송신 이득 조절후의 상기 레벨들에 대한 제2 파라메타 값을 측정하는 제 2 기능; 상기 제2 파라메타 값중 송신 전단 유닛 출력 레벨(TxFU_PWR Level)이 상기 설정값의 허용 오차범위내에 있는지를 비교하는 제 3 기능; 및 상기 제 3 기능에서의 비교 결과를 운용자에게 알리고, 운용자의 요구시에 송신 출력 레벨을 원하는 레벨(설정값)이 될 때까지 조절하는 제 4 기능을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.

본 발명은 안테나로 나가는 출력 레벨을 원하는 레벨로 제어하기 위한 것으로서, 송신기의 입력 레벨 및 출력 레벨에 따른 이득을 검출하고, 송신기의 출력 레벨을 외부조건, 즉 환경 및 온도변화, 전압변동, RF 신호 레벨 등의 변동 등에 관계없이 규정된 값으로 일정하게 유지시키기 위한 명령어(TPTL)를 통하여, 규정 출력값 만큼 송신기의 이득을 조절할 수 있다.

상술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히 설명한다.

도 1 은 본 발명이 적용되는 무선통신 시스템의 구성 예시도로서, IMT-2000 시스템의 송신단 구조를 예

로 들어 설명한다. 도면에서, '10'은 무선 주파수 제어기(RFC : Radio Frequency Controller), '20'은 주파수 상향 변환기(UPC : UP Converter), '30'은 증폭기(LPA : Linear Power Amplifier), '40'은 송신 전단 장치(TxFU : Tx Front end Unit), 그리고 '50'은 송신 안테나(ANT)를 각각 나타낸다.

도 1에 도시된 바와 같이, IMT-2000 송신단에서는, 모뎀에서 출력된 디지털 I, Q 신호가 디지털/아날로그 변환기(D/C Converter)에서 중간 주파수(IF : Intermediate Frequency) 아날로그 신호로 변환되고, 아날로그 IF 신호(송신기 입력 레벨; Tx_IN_PWR Level)는 중간 저주파 신호를 고주파로 변환하는 주파수 상향 변환기(UPC)(20)에서 무선 주파수(RF : Radio Frequency) 신호로 변환(상향 변환된 신호, Tx_OUT_PWR Level)되어 증폭기(LPA)(30)로 전달된다. 이때, 증폭기(LPA)(30)는 낮은 신호의 레벨을 일정 레벨 이상으로 증폭하여 송신 전단 유닛(TxFU)(40)으로 전달하며, 송신 전단 유닛(TxFU)(40)의 커플러(41)는 불필요한 신호를 차단하여 필요한 신호만을 송신 안테나(ANT)(50)로 흘려 보내고 이 신호를 감쇄(바람직하게는 40dB 감쇄)시켜 주파수 상향 변환기(20)의 계측기(Detector)로 피드백(Feedback)시킨다(TxFU_PWR Level). 이는 계측기에서 송신 전단 유닛 출력 레벨(TxFU_PWR Level)을 검출하면, 송신 이득 조정부에서 송신기의 이득을 조절할 수 있도록 하기 위함이다.

그런데, 종래에는 송신 전단 장치(TxFU)(40)로부터 피드백(Feedback)되는 송신 전단 유닛 출력 레벨(TxFU_PWR Level)만을 이용하여 송신기 출력 레벨의 상, 하향을 조정하였다.

그러나, 본 발명에서는 송신기의 출력 레벨을 외부조건, 즉 환경 및 온도변화, 전압변동, RF 신호 레벨 등의 변동 등에 관계없이 규정된 값으로 일정하게 유지시키기 위하여, 도 2와 같이 주파수 상향 변환기(UPC)(20)에 송신 전단 장치(TxFU)(40)로부터 피드백(Feedback)되는 송신 전단 유닛 출력 레벨(TxFU_PWR Level)을 측정하는 기존 계측기2(22) 외에도 송신기 입력 레벨(송신 IF 입력 레벨)(Tx_IN_PWR Level)을 측정하는 계측기1(21)과 상향 변환된 신호(주파수 상향 변환기 송신 출력 레벨)(Tx_OUT_PWR Level)를 측정하는 계측기3(23)을 구비한다.

무선 주파수 제어기(RFC)(10)는 주파수 상향 변환기(UPC)(20)의 제어, 운용 및 유지보수 기능을 담당하고, 증폭기(LPA)(30)의 경보 등을 취합한다.

이제, 안테나로 나가는 출력 레벨을 원하는 레벨로 제어하기 위한 방법에 대해 보다 상세히 설명한다.

이해를 돕기 위하여, 송신 전단 장치(TxFU)(40)로부터 피드백(Feedback)되는 송신 전단 유닛 출력 레벨(TxFU_PWR Level)을 측정하는 과정을 살펴보기로 한다.

안테나로 나가는 출력 레벨을 원하는 레벨로 제어하기 위하여, 송신 전단 유닛(TxFU)(40)에서는 선행 증폭된 신호를 커플러(41)를 통하여 피드백시킨다. 이때, 주파수 상향 변환기(UPC)(20)의 계측기2(22)에서는 피드백된 신호의 세기를 검파하는데, 커플러(41)의 감쇄 레벨을 보정한다. 왜냐하면, 커플러(41)에서는 측정 신호를 바람직하게는 40dB로 감쇄하여 피드백시키기 때문이다. 이후에, 주파수 상향 변환기(UPC)(20)에서는 검파된 신호 레벨을 무선 주파수 제어기(RFC)(10)로 보고한다.

본 발명의 제어 과정을 간략하게 살펴보면, 운용자가 모니터링후, TPTL 명령어(송신기의 출력 레벨을 외부조건, 즉 환경 및 온도 변화, 전압변동, RF 신호 레벨 등의 변동 등에 관계없이 규정된 값으로 일정하게 유지시키기 위한 제어 명령어)를 무선 주파수 제어기(RFC)(10)로 보내면, 무선 주파수 제어기(RFC)(10)에서는 TPTL 명령어를 수신하여 주파수 상향 변환기(UPC)(20)로 전달한다. 이때, 주파수 상향 변환기(UPC)(20)에서는 TPTL 명령어에 따라 측정기1(21)을 통해 송신기 입력 레벨(송신 IF 입력 레벨)(Tx_IN_PWR Level)을, 측정기2(22)를 통해 송신 전단 장치(TxFU)(40)로부터 피드백된 송신 전단 유닛 출력 레벨(TxFU_PWR Level)을, 그리고 측정기3(23)을 통해 상향 변환된 신호(주파수 상향 변환기 송신 출력 레벨)(Tx_OUT_PWR Level)를 측정하여 메모리에 저장한다.

이후에, 주파수 상향 변환기(UPC)(20)에서는 이득 조정부(24)를 통해 송신 출력 레벨을 조정하고, 송신 출력 레벨이 원하는 값으로 조정되었는지를 알기 위해 계측기2(22)를 통해 송신 전단 유닛 출력 레벨(TxFU_PWR Level)을 측정하여 원하는 출력 레벨로 맞춘다.

이제, 본 발명에 따른 제어 절차를 도 3을 통해 보다 상세히 설명한다.

도 3은 본 발명에 따른 송신 출력 레벨 제어 방법에 대한 일실시예 흐름도이다.

도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 송신 출력 레벨 제어 방법은, 운용자로부터 TPTL 제어 기능 수행 명령어(이 TPTL 명령어에는 UPC 카드 번호, 경로 등이 포함되어 있음)를 수신하면(301), 무선 주파수 제어기(RFC)(10)에서는 TPTL 제어 기능을 수행하기 전에 측정기1(21)을 통해 현재의 송신 IF 입력 레벨(Tx_IN_PWR Level)(트래픽이 실리지 않은 오버헤드 채널 상태)을, 측정기2(22)를 통해 송신 전단 장치(TxFU)(40)로부터 피드백된 현재의 송신 전단 유닛 출력 레벨(TxFU_PWR Level)을, 그리고 측정기3(23)을 통해 현재의 주파수 상향 변환기 송신 출력 레벨(Tx_OUT_PWR Level)을 측정하여(302) 측정된 파라메타 값(이를 '파라메타1'이라 명명함)을 메모리에 저장한다(303). 이때, 각각의 레벨 측정값은 반복 수행한 평균값이다.

이후, 주파수 상향 변환기(UPC)(20)에서는 이득 조정부(24)를 통해 UPC 송신 출력값에 대한 변화 이득(Gain)만큼 송신 전단 유닛(TxFU)(40)의 송신 이득을 조절한다(304). 이는 주파수 상향 변환기(UPC)(20)의 이득 매핑 테이블(Gain Mapping Table)의 값과 온도 매핑 테이블(Temperature Mapping Table)의 값에 따라 송신 전단 유닛(TxFU)(40)의 송신 이득을 조절할 수 있다.

이득 조절후, 주파수 상향 변환기(UPC)(20)에서는 측정기1(21)을 통해 이득 조절후의 송신 IF 입력 레벨(Tx_IN_PWR Level)(이는 고정된 값임)을, 측정기2(22)를 통해 송신 전단 장치(TxFU)(40)로부터 피드백된 이득 조절후의 송신 전단 유닛 출력 레벨(TxFU_PWR Level)을, 그리고 측정기3(23)을 통해 이득 조절후의 주파수 상향 변환기 송신 출력 레벨(Tx_OUT_PWR Level)을 재측정하여(305) 재측정된 파라메타 값(이를 '파라메타2'라 명명함)중 이득 조절후의 주파수 상향 변환기 송신 출력 레벨(Tx_OUT_PWR Level)이 TPTL 명령어에 따른 설정값(Set Value)과 일치하는지를 비교한다(306). 물론, 측정치에 오차가 있음

을 고려한다. 바람직하게는 상하한치의 오차범위를 $\pm 0.25\text{dB}$ 단위로 한다.

비교결과, 동일한 경우에(바람직하게는 제2 파라메타 값중 송신 전단 유닛 출력 레벨송신 전단 유닛 출력 레벨(TxFU_PWR Level)이 설정값의 허용 오차범위내에 있으면), 주파수 상황 변환기(UPC)에서는 송신 파라메타2 값을 메모리에 저장한 후(307) TPTL 제어기능 완료 메시지를 무선 주파수 제어기(RFC)(10)로 보고한다(308).

비교결과, 동일하지 않으면(바람직하게는 제2 파라메타 값중 송신 전단 유닛 출력 레벨송신 전단 유닛 출력 레벨(TxFU_PWR Level)이 설정값의 허용 오차범위를 벗어나면), 장비(UPC, LPA, TxFU)에 문제(노후, 결함 등)가 있을 수 있으므로, 무선 주파수 제어기(RFC)(10)에서 주파수 상황 변환기(UPC)(20)/증폭기(LPA)(30)의 장애 상태를 검사한다(309).

이때의 장애 상태 진단 기능은 고정된 송신 IF 입력 레벨(Tx_IN_PWR Level)에 비취볼 때 주파수 상황 변환기 송신 출력 레벨(Tx_OUT_PWR Level)이 달라지면 주파수 상황 변환기(UPC)(20)에 장애가 있다고 판단하고, 송신 IF 입력 레벨(Tx_IN_PWR Level) 및 주파수 상황 변환기 송신 출력 레벨(Tx_OUT_PWR Level)이 정상이나 송신 전단 유닛 출력 레벨(TxFU_PWR Level)에 이상이 있는 경우에는 증폭기(LPA)(30) 또는 송신 전단 유닛(TxFU)(40)에 장애가 있다고 본다. 이때, 증폭기(LPA)의 출력 레벨은 무선 주파수 제어기(RFC)(10)에서 이미 알고 있으므로 어떤 장비에서 장애가 발생했는지를 정확하게 파악할 수 있다.

검사결과, 장애가 없으면, 장애가 없음을 운용자에게 알리고(310) 운용자의 반복 수행 결정에 따라(311) 반복하고자 하는 경우에는 동일한 제어값으로 주파수 상황 변환기(UPC)(20)로 명령을 내려 송신 이득을 조절하는 단계(304)부터 반복 수행한다.

검사결과, 장애가 있으면, 장애 메시지(장애 부위 포함)를 운용자에게 알린다(312).

상술한 바와 같은 본 발명의 방법은 프로그램으로 구현되어 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체(씨디롬, 램, 롬, 플로피 디스크, 하드 디스크, 광자기 디스크 등)에 저장될 수 있다.

이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니다.

발명의 효과

상기한 바와 같은 본 발명은, 송신기의 출력 레벨을 외부 조건, 즉 환경 및 온도변화, 전압변동, RF 신호 레벨 등의 변동 등에 관계없이 규정된 값으로 일정하게 유지시킬 수 있어, 안테나로 나가는 출력 레벨을 원하는 레벨로 제어할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

무선통신 시스템의 송신단에서의 출력 레벨 제어 방법에 있어서,

송신 출력 레벨을 원하는 레벨(설정값)로 제어하기 위한 출력 레벨 제어(TPTL) 명령어에 따라, 주파수 상황 변환기(UPC)에서 송신기 입력 레벨(Tx_IN_PWR Level), 송신 전단 유닛(TxFU)으로부터 피드백된 현재의 송신 전단 유닛 출력 레벨(TxFU_PWR Level), 주파수 상황 변환기 송신 출력 레벨(Tx_OUT_PWR Level)에 대한 제1 파라메타 값을 측정하여 송신 이득을 조절하는 제 1 단계;

상기 송신 이득이 원하는 값으로 조절되었는지를 알 수 있도록, 송신 이득 조절후의 상기 레벨들에 대한 제2 파라메타 값을 측정하는 제 2 단계;

상기 제2 파라메타 값중 송신 전단 유닛 출력 레벨송신 전단 유닛 출력 레벨(TxFU_PWR Level)이 상기 설정값의 허용 오차범위내에 있는지를 비교하는 제 3 단계; 및

상기 제 3 단계에서의 비교 결과를 운용자에게 알리고, 운용자의 요구시에 송신 출력 레벨을 원하는 레벨(설정값)이 될 때까지 조절하는 제 4 단계

를 포함하는 무선통신 시스템에서의 송신 출력 레벨 제어 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 주파수 상황 변환기(UPC)는,

송신 출력 레벨을 외부조건, 즉 환경 및 온도변화, 전압변동, 무선 주파수(RF) 신호 레벨의 변동에 관계없이 규정된 값으로 일정하게 유지시키기 위하여, 송신 전단 장치(TxFU)로부터 피드백되는 송신 전단 유닛 출력 레벨(TxFU_PWR Level)을 측정하는 기존 제1 계측기 외에도, 송신기 입력 레벨(Tx_IN_PWR Level)을 측정하는 제2 계측기와 상황 변환된 주파수 상황 변환기 송신 출력 레벨(Tx_OUT_PWR Level)을 측정하는 제3 계측기를 구비하고, 상기 제1 계측기에서는 피드백된 신호의 세기를 검파하는데, 상기 송신 전단 장치(TxFU)로부터의 감쇄 레벨을 보정하는 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템에서의 송신 출력 레벨 제어 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 단계의 송신 이득을 조절하는 과정은,

상기 주파수 상황 변환기(UPC)에서 이득 조정부를 통해 이득 매핑 테이블(Gain Mapping Table)의 값과 온도 매핑 테이블(Temperature Mapping Table)의 값에 따라 주파수 상황 변환기(UPC) 송신 출력값에 대한 변화 이득(Gain)만큼 상기 송신 전단 유닛(TxFU)의 송신 이득을 조절하는 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템에서의 송신 출력 레벨 제어 방법.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 4 단계는,

상기 제 3 단계의 비교결과, 상기 제2 파라메타 값중 송신 전단 유닛 출력 레벨송신 전단 유닛 출력 레벨(TxFU_PWR Level)이 상기 설정값의 허용 오차범위내에 있으면, 상기 주파수 상황 변환기(UPC)에서 상기 제2 파라메타 값을 메모리에 저장한 후, 송신 출력 제어 완료 메시지를 무선 주파수 제어기(RFC)로 보고하는 제 5 단계;

상기 제 3 단계의 비교결과, 상기 제2 파라메타 값중 송신 전단 유닛 출력 레벨송신 전단 유닛 출력 레벨(TxFU_PWR Level)이 상기 설정값의 허용 오차범위를 벗어나면, 장비에 문제가 있을 수 있으므로, 상기 무선 주파수 제어기(RFC)에서 각 장비의 장애 상태를 진단하는 제 6 단계; 및

상기 무선 주파수 제어기(RFC)에서 장애 진단 결과를 운용자에게 알리고, 운용자의 요구시에 상기 주파수 상황 변환기(UPC)로 송신 출력 레벨 조정 명령을 내려, 상기 주파수 상황 변환기(UPC)에서 송신 출력 레벨을 원하는 레벨(설정값)이 될 때까지 송신 이득을 조절하는 제 7 단계

를 포함하는 무선통신 시스템에서의 송신 출력 레벨 제어 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 6 단계의 각 장비의 장애 상태를 진단하는 과정은,

고정된 송신기 입력 레벨(Tx_IN_PWR Level)에 비춰볼 때 주파수 상황 변환기 송신 출력 레벨(Tx_OUT_PWR Level)이 달라지면 상기 주파수 상황 변환기(UPC)(20)에 장애가 있다고 진단하고, 송신기 입력 레벨(Tx_IN_PWR Level) 및 주파수 상황 변환기 송신 출력 레벨(Tx_OUT_PWR Level)이 정상이나 송신 전단 유닛 출력 레벨(TxFU_PWR Level)에 이상이 있는 경우에는 증폭기(LPA)나 상기 송신 전단 유닛(TxFU)에 장애가 있다고 진단하며, 상기 증폭기(LPA)의 출력 레벨을 상기 무선 주파수 제어기(RFC)에서 이미 알고 있으므로 어떤 장비에서 장애가 발생했는지를 정확하게 진단할 수 있는 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템에서의 송신 출력 레벨 제어 방법.

청구항 6

송신단에서의 출력 레벨을 제어하기 위하여, 프로세서를 구비한 무선통신 시스템에,

송신 출력 레벨을 원하는 레벨(설정값)로 제어하기 위한 출력 레벨 제어(TPTL) 명령어에 따라, 주파수 상황 변환기(UPC)에서 송신기 입력 레벨(Tx_IN_PWR Level), 송신 전단 유닛(TxFU)으로부터 피드백된 현재의 송신 전단 유닛 출력 레벨(TxFU_PWR Level), 주파수 상황 변환기 송신 출력 레벨(Tx_OUT_PWR Level)에 대한 제1 파라메타 값을 측정하여 송신 이득을 조절하는 제 1 기능;

상기 송신 이득이 원하는 값으로 조절되었는지를 알 수 있도록, 송신 이득 조절후의 상기 레벨들에 대한 제2 파라메타 값을 측정하는 제 2 기능;

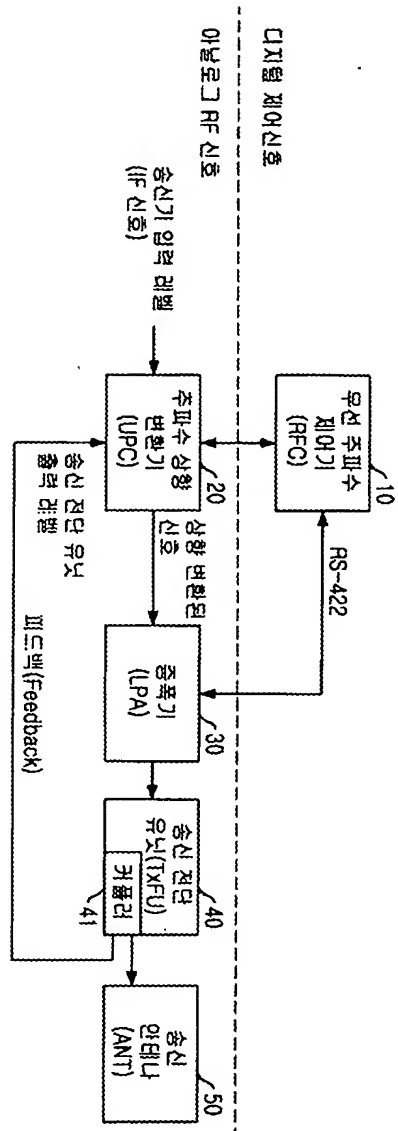
상기 제2 파라메타 값중 송신 전단 유닛 출력 레벨송신 전단 유닛 출력 레벨(TxFU_PWR Level)이 상기 설정값의 허용 오차범위내에 있는지를 비교하는 제 3 기능; 및

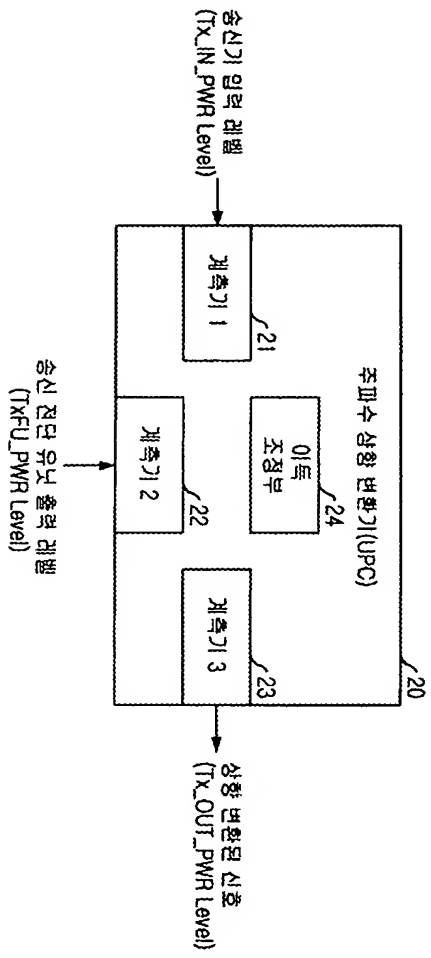
상기 제 3 기능에서의 비교 결과를 운용자에게 알리고, 운용자의 요구시에 송신 출력 레벨을 원하는 레벨(설정값)이 될 때까지 조절하는 제 4 기능

을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

도면

도면 1





도 2

도 3

